

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **55145354 A**(43) Date of publication of application: **12.11.80**

(51) Int. Cl.

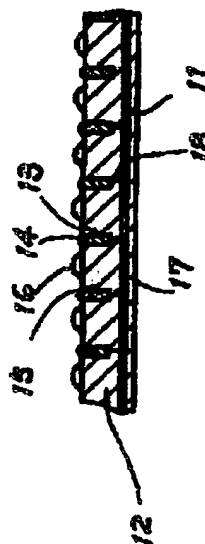
**H01L 21/78**(21) Application number: **54052702**(71) Applicant: **NEC HOME ELECTRONICS LTD**(22) Date of filing: **27.04.79**(72) Inventor: **MIZUGUCHI TAKASHI****(54) SEPARATING METHOD OF SEMICONDUCTOR PELLET**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To accurately and easily divide a semiconductor wafer into fine semiconductor pellets by utilizing the expansion force due to frozen liquid filled in fine grooves to separate the wafer.

**CONSTITUTION:** Fine grooves 13 of predetermined pattern are formed on one surface of a semiconductor wafer 12 formed with a plurality of elements 15, and liquid substance 14 such as water or the like is filled in the gaps of the grooves 13. Then, a cooling device for sufficiently cooling the wafer 12 to freeze the substance 14 is applied for the wafer 12 filled with the substance 14 in the grooves 13 to freeze the substance 14 in the grooves 13. In this case, the wafer 12 is ruptured along the grooves 13 to obtain the respective independent semiconductor pellets by the expansion force of the substance 14.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&amp;Japio



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—145354

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/78

識別記号

庁内整理番号  
7131—5F

⑬ 公開 昭和55年(1980)11月12日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体ペレットの分離法

大阪市北区梅田 2 番地新日本電  
気株式会社内

⑮ 特 願 昭54—52702

⑰ 出 願 人 新日本電気株式会社

⑯ 出 願 昭54(1979) 4 月27日

大阪市北区梅田 1 丁目 8 番17号

⑱ 発 明 者 水口隆史

明 細 書

発明の名称

半導体ペレットの分離法

特許請求の範囲

- 1) 複数の素子を形成した半導体ウェーハの一方の面にパターンの細溝を形成し、この細溝に液状物質を充填し、次いでこの液状物質を凍結させて前記半導体ウェーハの素子を個々に分離することを特徴とする半導体ペレットの分離法。
- 2) 前記細溝は前記半導体ウェーハを粘着テープに貼着してスクライビング又はダイシングにより形成され、この粘着テープ上の半導体ウェーハの細溝に水性液体を注水又は浸水により充填し、次いで凍結治具に載置して前記水性液体を瞬時に凍結させる特許請求の範囲第 1 項に記載の半導体ペレットの分離法。

発明の詳細な説明

この発明は半導体装置の製造方法、特に半導体ウェーハから半導体ペレットを得る分離法に関する。

半導体ペレットはシリコンやゲルマニウムその他の半導体ウェーハにフォトリソストや拡散法を組合せて多数の素子を同時に形成させ、これらの多数の素子をエッチング、ダイヤモンド針などによるスクライビング、又はダイサーによるダイシング法を用いて個々に独立した状態に分離して得られる。例えば、半導体ペレットの分離として周知の方法は、第 1 図に示すように、粘着テープ(1)に貼着した半導体ウェーハ(2)の一方の面に予め縦横両方向にダイヤモンド針によりスクライビング溝(3)を形成し、この面を対向させて弾性材のゴム板(4)に載置し、他方の面の粘着テープ(1)側からローラ(5)を矢印方向に回転しつつ加圧して移動する。ローラ(5)の加圧移動はゴム板(4)の弾性により半導体ウェーハ(2)をわん曲させ、その結果撓屈力が作用してスクライビング溝を起点として半導体ウェーハ(2)にクラック(6)が入る。すなわち、撓屈力を作用させるクラッキング又はブレーキングにより半導体ウェーハ(2)はスクライビング溝(3)に沿って破断され複数の素子(8)を分離させ半導体ペレ

トを得る。しかし、ローラ(5)を加圧移動するブレーキング法では摩擦力の作用で破断された半導体ペレットの一部が互にすり合わさって傷や欠片を生じ、そのような欠片が更に別の半導体ペレットを損傷させるなどの欠陥が生ずる。また、スクライビングにおいて生じた切りくず(9)が半導体ウエーハ(2)に残され、これがローラ(5)の加圧移動に際してウエーハ表面を傷つける。それ故に、半導体ウエーハ(2)から切離して得たこのような半導体ペレットはその微細なストライプ状電極にオープン又はショート不良が生ずる。また、ローラ(5)の加圧が弱ければ分離されない半導体ペレットとなるなどの欠点が生じていた。

従って、本発明は上記に鑑み提案されたものであり、半導体ウエーハの素子を切離すために細溝内に充填した液体の凍結による膨張力を利用した新規な半導体ペレットの分離法を提供することにある。すなわち、半導体ウエーハの一方の面にスクライビングにより溝を形成しここに充填した液体を同時に凍結させてブレーキングする半導体ペ

レットの切離方法を提供する。

本発明によれば、複数個の素子を形成した半導体ウエーハは、先ず、その一方の面に所定パターンの細溝が形成され、この細溝の間隔に水などの液状物質が充填される。次いで、液状物質を細溝に充填した半導体ウエーハには液状物質を凍結するに十分な冷却装置が適用され細溝中の液状物質を凍結させる。この際、液状物質は液体から固体への急変で体積は急速に増加し細溝の間隔にはこれを押し開く方向の力が作用し、結果的に半導体ウエーハをその所定パターンの細溝に沿って破断させ、個々に独立する半導体ペレットを得る。従って、各半導体ペレットはそのブレーキング時に互に接触することなく、また半導体ウエーハに残された切りくずなどの損傷を生ずることなく正確且つ容易に細分化される。

以下本発明に係る実施例について図面を参照しつつ詳述する。

第2図は本発明に係る半導体ペレットの分離を説明する部分断面図であり、粘着テープ(11)に半

- 3 -

導体ウエーハ(12)を貼着してダイシングによる細溝(13)を形成しこの細溝(13)に液状物質として水(14)が充填された状態を示している。半導体ウエーハ(12)は複数個の素子(15)を形成しており、この素子には一方の面にパンプ電極(16)が、また、他方の面には全面に亘った裏面電極(17)が形成されている。各素子(15)は、例えば、第3図に示す冷却装置を適用することによって、細溝(13)内に充填した水(14)を同時に凍結させることによってクラック(18)を生じ互に分離され個々に独立した半導体ペレットを得る。こうしてブレーキングされた半導体ペレットはパンプ電極(16)及び裏面電極(17)を何等損傷することなく正確且つ容易に切離されることとなる。

第3図は本発明に係る半導体ペレットの分離に使用する冷却装置であり、断熱容器(20)に液体窒素(21)と冷却用金属柱(22)とを収容させて構成する。金属柱(22)の上面はテープ(11)により供給される半導体ウエーハ(12)の載置面(23)を形成している。従って、粘着テープ(11)に貼着してインデ

- 4 -

ックス的に供給される半導体ウエーハ(12)は金属柱(22)の載置面(23)にあるとき、第2図に示すような細溝(13)の水性液体(14)は瞬時凍結され、ブレーキングされる。尚、このブレーキングに先立ち半導体ウエーハ(12)は注水又は浸水により細溝(13)に水が充填される。また、ブレーキング時略76°Kの液体窒素(21)により金属柱(22)を介して冷却されるので粘着力を失うが、テープ(11)上に載置されるブレーキング後の半導体ペレットはそのままテープ(11)を移動させ常温中に置いて再度粘着力を復活する。

図面の簡単な説明

第1図は従来の半導体ペレットの分離法を説明する部分断面図、第2図は本発明の半導体ペレットの分離法を説明する部分断面図、及び第3図は第2図のブレーキングにおける冷却装置の断面図である。

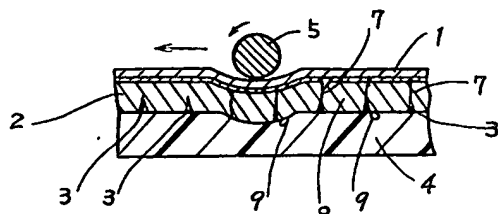
(11)..... 粘着テープ (12)..... 半導体ウエーハ  
(13)..... 細溝 (14)..... 液状物質(水)  
(15)..... 素子

特許出願人 新日本電気株式会社

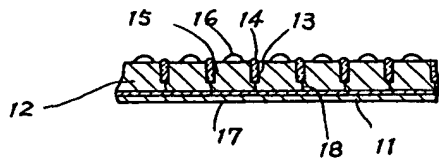
- 5 -

- 6 -

才1図



才2図



才3図

